

Leitlinie

zur effizienten und umweltverträglichen

Schweinemast



Impressum

Herausgeber: Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft
Naumburger Str. 98, 07743 Jena
Tel.: 03641 683-0, Fax: 03641 683-390
Mail: pressestelle@tll.thueringen.de

Autoren: Dr. Simone Müller
Dr. Thomas Bauer
Dr. Arnd Heinze
Dr. Jürgen Müller
Katrin Rau

Foto auf der Titelseite: Simone Müller

Juli 2014

3. Auflage 2014

Copyright:

Diese Veröffentlichung ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, auch die des Nachdrucks von Auszügen und der fotomechanischen Wiedergabe sind dem Herausgeber vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

1	Marktsituation	4
1.1.	Absatzchancen und Qualitätsanforderungen	4
1.2.	Vermarktungswege und Preisbildung	5
1.3.	Allgemeine Rahmenbedingungen	6
2	Produktionsverfahren	7
2.1	Tiermaterial	7
2.2	Haltungsverfahren	8
2.3	Fütterung	10
2.3.1	Richtwerte täglicher Bedarf und Alleinfutter	10
2.3.2	Futtermittel	12
2.3.3	Fütterungstechnik	13
2.3.4	Tränkwasserversorgung	14
2.4	Abprodukte	14
2.5	Betriebsführung, Dokumentation und Meldepflichten	14
2.5.1	Kennzeichnung	14
2.5.2	HIT- Datenbank (HIT - Herkunfts- und Informationssystem für Tiere)	15
2.5.3	Bestandsregister	15
2.5.4	Salmonellenmonitoring	15
2.5.5	Antibiotikamonitoring	16
2.5.6	QS-Zertifizierung	16
2.5.7	Besonderheiten im Rahmen von Qualitätsfleischprogrammen	17
2.5.8	Anforderungen zur Umsetzung von Cross Compliance	17
3	Verfahrensbewertung	17
3.1	Verfahrensökonomie	17
3.2	Umweltverträglichkeit	20

1 Marktsituation

1.1 Absatzchancen und Qualitätsanforderungen

Mit einem Produktionsumfang von über 5 Mio. t Schweinefleisch nimmt Deutschland unter den Schweineproduzenten der Welt den dritten Platz ein. Innerhalb der 27 EU-Mitgliedstaaten besitzt Deutschland den größten Schweinebestand, dicht gefolgt vom expandierenden Spanien.

In der Viehzählung im November 2013 erreichte der deutsche Schweinebestand mit 28,1 Mio. Schweinen seinen höchsten Wert seit der Wiedervereinigung.

Thüringen gehört mit 830 400 Schweinen (2,9 % des deutschen Schweinebestandes bzw. 105 Schweine je 100 ha LN) zu den Flächenländern mit einem geringen Schweinebesatz.

Der Pro-Kopf-Verzehr als Summe des pro Einwohner verbrauchten Schlachtgewichtes ohne industrielle Verwertung, Futter und Knochen lag in den vergangenen fünf Jahren bei 38 bis 39,5 kg Schweinefleisch, Tendenz leicht fallend. Die Dominanz des Schweinefleisches (Tab. 1) resultiert aus dem traditionell hohen Wurstverzehr, dem im Vergleich zum Rindfleisch niedrigeren Preis und einem geänderten Verzehrverhalten infolge BSE. Der Selbstversorgungsgrad zeigt eine leicht steigende Tendenz und liegt beim Schweinefleisch in Deutschland bei 116 %. In Thüringen beträgt die kalkulatorische Versorgungsbilanz ca. 75 % (TLL, 2014).

Tabelle 1: Fleischverzehr und Selbstversorgungsgrad in Deutschland
Quelle: AMI Marktbilanz Vieh und Fleisch (2013)

	Fleischverzehr kg je Einwohner und Jahr	Selbstversorgungsgrad %
Schweinefleisch	37,9	116
Rind- und Kalbfleisch	8,9	109
Geflügelfleisch	11,0	111
Schaf- und Ziegenfleisch	0,6	55
Sonstiges	0,9	61
Fleisch insgesamt	59,5	119

Produktionsziel ist die Erzeugung von Schweinen mit großer Fleischfülle und einem hohen Anteil wertvoller Teilstücke (Kotelett, Kamm, Schinken, Schulter) nach folgenden Kriterien:

- Masttagszunahme von mehr als 800 g je Tag (Lebendgewichtsabschnitt 27 bis 120 kg)
- Futteraufwand unter 3,0 kg Futter (13,0 MJ ME) je kg Zuwachs
- Mastendgewicht 118 bis 123 kg
- Schlachtkörpergewicht 92 bis 97 kg
- Muskelfleischanteil 56 bis 59 %
- Verluste unter 3,0 %

Diese Produktionsziele sind direkt kosten- bzw. erlöswirksam. Eine ungenügende Berücksichtigung gefährdet die Wirtschaftlichkeit.

Das erzeugte Schweinefleisch soll sich durch folgende Merkmale auszeichnen:

- Hoher Frischegrad, rosa bis rote Fleischfarbe
- Hohe Zartheit, hohes Wasserbindungs- und Safthaltevermögen
- Gute Geschmackseigenschaften
- Ausschluss von Fleischqualitätsmängeln (PSE-, DFD-Fleisch)

Entsprechend der Verordnung über gesetzliche Handelsklassen für Schweinehälften werden das Schlachtkörpergewicht und der Muskelfleischanteil ermittelt, woraus sich die Handelsklassen S bis P ableiten (Erste Verordnung zur Änderung handelsklassenrechtlicher Vorschriften, BGBl. 2011, Teil I, Nr. 49).

Im Schlachtkörpergewicht ist das Gewicht von Flomen, Nieren und Zwerchfell nicht enthalten. Der Muskelfleischanteil wird spätestens 45 min nach dem Stechen der Schweine mittels zugelassener Klassifizierungsgeräte oder durch automatische bedienerunabhängige Klassifizierungssysteme (AutoFOM) ermittelt. Klassifizierungsgeräte (Tab. 2) erfassen an der Schweinehälfte 7 cm seitlich der Trennlinie in Höhe der 2./3. letzten Rippe die Rückenspeckdicke (S) und die Dicke des Rückenmuskels (F).

Tabelle 2: Zugelassene Klassifizierungsgeräte für die Messung der Rückenmuskeldicke und des Auflagefettes am Schlachtkörper

Gerätegruppe	Gerätebezeichnung	Hersteller
Einstichsondengeräte	PG 200 Fat-O-Meater (FOM) Hennessy GP4	Giralda-Opto-Elektronik, BRD S.F.K. Technology, Dänemark Hennessy Grading Systems LTD, GB
Ultraschallgeräte	Ultrameater US-Porkitron	CSB-Systems, BRD Porkitron, Klassifizierungsgeräte, BRD

Bundeseinheitlich resultiert der Muskelfleischanteil aus folgender Schätzformel (1):

$$(1) \text{ MFA (\%)} = 60,98501 - 0,85831 \times (S) + 0,16449 \times (F)$$

Schlachtbetriebe mit weniger als 200 Schweineschlachtungen wöchentlich dürfen noch nach dem Zweipunkteverfahren klassifizieren. In die Schätzformel (2) gehen die Stärke des Lendenmuskels (F_L) und das Speckmaß (S_L), ermittelt an der dünnsten Stelle über dem Lendenmuskel, ein.

$$(2) \text{ MFA (\%)} = 58,10122 - 0,56495 \times S_L + 0,13199 \times F_L$$

Das AutoFom-Gerät ist ein vollautomatisch arbeitendes Klassifizierungsgerät, welches auf der Basis von Ultraschall arbeitet. Mit Hilfe von Schätzformeln lassen sich aus 127 morphologisch zuordnbare Messstrecken (Speck-, Fleisch-, Kombinationsmaße), denen über komplexe mathematische Rechenverfahren sogenannte T-Variablen zugeordnet werden, nach der Kopplung mit dem Zweihälftengewicht die schieren Teilstückgewichte von Schinken, Lachs sowie Schulter und das Gewicht und der Muskelfleischanteil des Bauches ausweisen.

Die Messung der Fleischbeschaffenheit ist über Einstichgeräte möglich (AID-Heft 1103).

1.2 Vermarktungswege und Preisbildung

Die Vermarktung von Schlachtschweinen kann direkt an den Schlachthof oder über Händler bzw. Erzeugergemeinschaften erfolgen. Im Rahmen der Vermarktung entstehen für Erfassung, Klassifizierung, Transport und Risikoausgleich sogenannte Vorkosten. Diese Aufwendungen variieren bis auf die Klassifizierungskosten in Abhängigkeit von der Partiegröße und Schlachthof z. T. erheblich. Teilweise werden auch Waschgebühren und Zahlungen für das Salmonellenmonitoring berechnet.

Qualitäts- und Markenfleischprogramme binden Schweineproduzent und Schlachtbetrieb mit dem Ziel, besonders hochwertige Fleisch- und Wurstwaren zu erzeugen. Die Programme stellen in der Regel bereits Anforderungen an die Erzeugung im Stall und setzen sich über die Schlachtung und Verarbeitung bis an die Ladentheke fort.

Die Preisberechnung der Schweineschlachtkörper folgt für die Klassifizierungsverfahren einem unterschiedlichen Modus.

Für die mittels Klassifizierungsgerät bewerteten Schweineschlachtkörper ergibt sich der Schlachtpreis je kg Schlachtgewicht über die beiden Preiskomponenten Schlachtgewicht und Muskelfleischanteil. Das Bezahlungssystem für den Schlachthof ist in diesem Fall eine **FOM-Preismaske**. Zurzeit bezieht sich der vom Schlachthof ausgewiesene Basispreis auf einen Muskelfleischanteil (MFA) von 57 %. Für abweichende MFA werden in einem definierten Systemgrenzen (z. B. 45,0 bis 60,0 %) Zuschläge bzw. Abzüge gewährt. Diese sind in der Regel größer als die Zuschläge. Weichen die Schlachtgewichte (SG) vom optimalen Gewichtskorridor (z. B. 88 bis 102 kg), in dem die Schlachtkörper ausschließlich nach dem MFA bewertet werden ab, bekommen sie für jedes Kilogramm nochmals Abzüge. Schlachtkörper mit einem SG außerhalb des optimalen Gewichtskorridors werden i. d. R. nur bis zu einem spezifi-

schen MFA bezahlt. Die Abzüge je kg werden größer, je leichter oder schwerer die Schlachtkörper sind. Optional können zusätzliche Merkmale des Schlachtkörper- bzw. Handelswertes (z. B. FOM-Fleischmaß, z. B. IP/kg) die Preisbildung beeinflussen.

Für Schlachtkörper, die mit dem AutoFOM-Gerät klassifiziert wurden, leitet sich der Schlachtpreis in €/kg SG aus dem Handelswert ab, d. h. aus dem Verkaufserlös der schieren Teilstücke (z. B. Schinken, Lachs sowie Gewicht des Bauches), der aus der Summe der Teilstückgewichte und der Punktzahl pro Teilstück resultieren würde (**AutoFOM-Preismaske**). Die maximale Punktzahl je Kilogramm Schlachtgewicht wird oft begrenzt, so dass sich der Auszahlungspreis für Schlachtkörper reduziert. Aus den korrigierten Indexpunkten je Kilogramm Schlachtgewicht (IP/kg) multipliziert mit dem Basispreis resultiert der Auszahlungspreis je kg Schlachtgewicht in €/kg.

Die angewandten Masken variieren je nach Schlachthof und Vermarktungsgebiet erheblich. Für Jungmastbeber werden spezielle Ebermasken angewandt.

Für Mastbetriebe ist es sehr wichtig, das optimale Schlachtgewicht für ihre Masthybriden in Abhängigkeit vom Geschlecht und angewandten Preisbildungssystem zu ermitteln, weil sonst erhebliche „Sortierdifferenzen“ das Vermarktungsergebnis schmälern. Diese können je kg SG bis zu 40 Cent ausmachen.

Eine Anbindung an Organisationen, die betriebspezifische Daten auswerten und den optimalen Vermarktungskorridor ermitteln, kann ein wichtiges Managementhilfsmittel zur Erlösoptimierung darstellen. Unter <http://formeln.mekodata.de> werden die verschiedensten Preismasken aktuell veröffentlicht.

1.3 Allgemeine Rahmenbedingungen

Schweinefleischerzeuger müssen sich am Markt mit all seinen Zyklen und sonstigen Ungewissheiten behaupten. Staatliche Zuwendungen nehmen im Vergleich zu anderen Betriebszweigen in der Schweinehaltung mit der ausschließlich investiven Förderung einen nur kleinen Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit. Es fehlen auch ausgleichende Marktstützungsmaßnahmen.

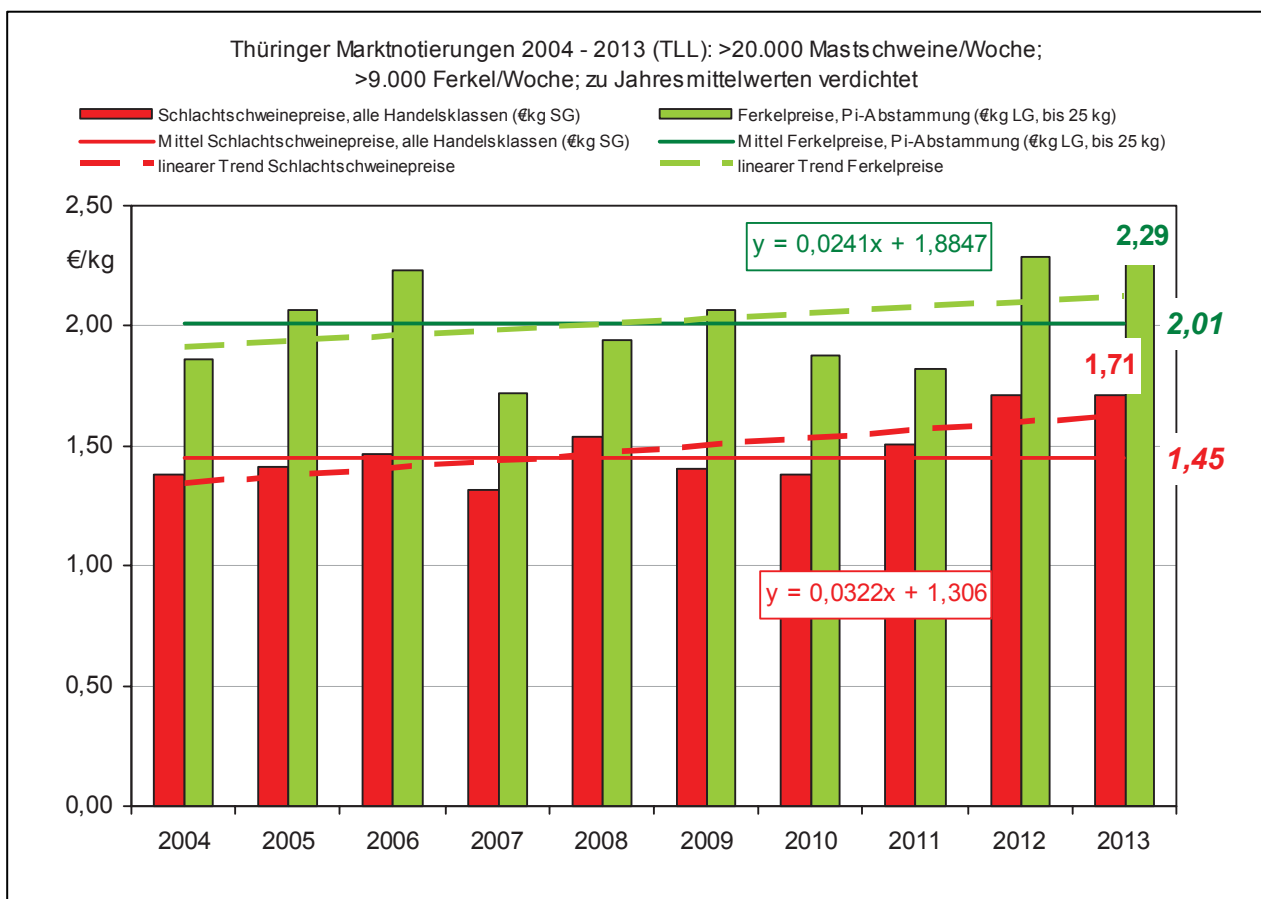


Abbildung: Verlauf der Preise für Ferkel und Schlachtschweine ab 2004

Per 31.12.2013 lag der mittlere Schlachtpreis als langjähriger Durchschnittspreis bei 1,45 € je kg Schlachtgewicht, während ein Masthybridferkel pro kg Lebendgewicht bis 25 kg 2,01 € kostete (Abb.). Der mittlere jährliche Preistrend betrug im Durchschnitt der letzten Jahre 2,4 Cent je kg LG bei Ferkeln und 3,2 Cent je kg Schlachtgewicht bei den Schlachtschweinen.

Für die Wettbewerbsfähigkeit erweist sich eine abgestimmte Stufenproduktion von der Sauenvermehrung über die Ferkelproduktion bis zur Mast als vorteilhaft. Bei einer stabileren Tiergesundheit können ausgeglichene Schlachtschweinepartien erzeugt werden.

2 Produktionsverfahren

2.1 Tiermaterial

Der typische Masthybrid entspricht einem Dreirassenkreuzungsprodukt aus zwei Mutterlinien/-rassen und einer Vaterrasse. Als Mütter von Masthybriden dienen vornehmlich sogenannte F1-Kreuzungssauen aus der Kombination von Edelschwein x Landrasse.

Als Vaterrasse kommen in Deutschland am häufigsten Eber der Rasse Pietrain zum Einsatz. Diese Rasse zeichnet sich durch eine starke Ausbildung der fleischtragenden Körperpartien bei trockenen Bäuchen aus. Moderne Typen sind langgestreckt und rahmig. Erheblich verbessert werden konnte auch die Fleischbeschaffenheit, was als Folge der Sanierung der Rasse vom unerwünschten Allel „P“ des **MHS**¹⁾-Gens anzuerkennen ist. Differenziert wird der Einsatz von Ebern der Rasse Duroc diskutiert. Dem Vorteil dieser Rasse - der deutlich höheren Zunahmeleistung und besseren Fleischqualität - steht der um ca. 1 bis 2 %-Punkte geringere Muskelfleischanteil im Vergleich zu den entsprechenden Pietrainnachkommen entgegen.

Neben den vaterrassebedingten Leistungsunterschieden existieren bei den Mastschweinen relativ große geschlechtsbedingte Unterschiede in den ertragsrelevanten Merkmalen der Mast- und Schlachtleistung. Kastrate weisen um 50 bis 80 g höhere Masttagszunahmen auf, benötigen je kg Zuwachs ca. 100 bis 200 g mehr Futter und schneiden infolge der höheren Verfettung im Muskelfleischanteil um 2,5 bis 3 %-Punkte schlechter ab als Sauen. Jungmasteber erreichen in etwa die gleichen Masttagszunahmen wie Kastrate, sind jedoch im Futteraufwand ihren kastrierten Mastgefährten um 10 bis 15 % überlegen, d. h. sie benötigen ca. 200 bis 400 g Futter je Kilogramm Zuwachs weniger. Die Schlachtkörper von Ebern weisen einen höheren Anteil wertvoller Teilstücke auf, die in erster Linie deutlich geringere Fettauflagen enthalten. Auffallend sind die stärkere Ausprägung der Schulterpartien und die wesentlich bessere Bauchfleischqualität. Negativ in die Waagschale fallen um ca. 2,0 bis 2,5% schlechtere Ausschachtungen und tendenziell etwas höhere (1 bis 2 %) Verlust- bzw. Selektionsraten.

Tabelle 3 beschreibt die Mast- und Schlachtleistungen von Masthybriden in Abhängigkeit von der Rasse des Vaters.

Tabelle 3: Mast- und Schlachtleistungen von Masthybriden (weiblich und kastriert)
Quelle: Jahresbericht TVL/SKBR, 2013

Merkmal		Rasse des Vaters	
		Pietrain	Duroc
Betriebe		32	14
Geschlachtete Mastschweine	Stück	142 598	148 079
Masttagszunahme	g/d	814	840
Schlachtgewicht	kg	95,1	94,0
Muskelfleischanteil	%	58,2	56,9

¹⁾ **M**alignes **H**yperthermie **S**yndrom: in freier Übertragung Übererwärmungs-Krankheit - Eine Muskelfehlfunktion mit Krämpfen bzw. Dauerkontraktionen, die besonders unter Narkose (Halothantest) zu einem Wärmestau im Organismus mit häufiger Todesfolge führt.

Durch den Einsatz nachkommengeprüfter Besamungsbeur der Rasse Pietrain kann bei den erzeugten Masthybriden unter praktischen Mastbedingungen bei Partien mit Schlachtgewichten zwischen 90 und 95 kg von folgenden Erwartungswerten ausgegangen werden:

- Speckmaß < 16,0 mm
- Fleischmaß > 60 mm
- Muskelfleischanteil > 57,0 %

2.2 Haltungsvorfahren

Grundlage ist die Richtlinie 2008/120/EG des Rates vom 18. Dezember 2008 über Mindestanforderungen für den Schutz von Schweinen, die im Tierschutzgesetz (TierSchG) und der Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung (TierSchNutzTV) in nationales Recht umgesetzt wurde. Für die Schweinehaltung sind die Abschnitte 1, 5 und 7 der TierSchNutzTV maßgebend. Darüber hinaus existieren bundesweit einheitliche Auslegungshinweise zur TierSchNutzTV.

Mastställe sollten nach dem Rein-Raus-Prinzip mit Läufern aus möglichst wenigen Herkunftsbetrieben bewirtschaftet werden. Ideal ist der Aufbau geschlossener Produktionssysteme, indem die Tiere immer vom selben Zulieferer kommen und denselben Immunstatus haben. Vor jeder Neubelegung ist eine Reinigung und Desinfektion durchzuführen.

Mastschweine müssen in Gruppen gehalten werden. Umgruppierungen sind möglichst zu vermeiden. Alter sowie Gewicht der Tiere zur Einstellung orientieren sich an den Haltungsbedingungen. Ein Mastbeginn mit 20 bis 25 kg Körpergewicht ist nur in klimatisierten Ställen möglich. Die Gewichtsdiiferenz zwischen Tieren einer Einstallungsgruppe sollte nicht mehr als 10 % vom Mittelwert abweichen.

Generell müssen Mastschweine so gehalten werden, dass:

- alle gleichzeitig ungehindert liegen, aufstehen, sich hinlegen und eine natürliche Körperhaltung einnehmen können;
- sie so wenig wie möglich mit Harn und Kot in Berührung kommen und ihnen ein trockener Liegebereich zur Verfügung steht;
- eine geeignete Kühlmöglichkeit vorhanden ist (vgl. Tab. 5).
- jederzeit Zugang zu gesundheitlich unbedenklichem und in ausreichender Menge vorhandenem Beschäftigungsmaterial besteht, dass das Schwein untersuchen und bewegen kann und vom Schwein veränderbar ist.

Anerkannte bzw. empfohlene Lösungen sind : Freihängende Ketten kombiniert mit Gegenständen aus veränderbarem Material (z. B. Holz oder Hartgummi); Strohraufen mit Auffangschale, Scheuerpfähle mit Kette, Schwenkwippen auf der Buchtentrennwand in Kombination mit Beißbalken, Hebebalken oder Torf und dicke Seile

- jederzeit Zugang zu Wasser in ausreichender Menge und Qualität besteht; bei einer Haltung in Gruppen sind räumlich getrennt von der Futterstelle zusätzliche Tränken (max. 12 Tiere/Selbsttränke) vorzuhalten. Es zählen nur die Tränken, die gleichzeitig genutzt werden können. Eine Flüssigfütterung als alleinige Wasserversorgung ist nicht ausreichend. Breiautomaten gelten nur dann als Tränke, wenn die Tiere unabhängig von einer Futteraufnahme trinken können.
- bei rationierter Fütterung alle Tiere gleichzeitig fressen können (Tier:Fressplatz-Verhältnis (TFV) 1:1), bei tagesrationierter Fütterung TFV 2:1, ad libitum TFV 4:1. Die Fressplatzbreiten sollten dabei sein:

- 26 bis 60 kg Lebendgewicht (LG)	27 cm
- 61 bis 120 kg LG	33 cm
- > 120 kg LG	40 cm

Für die Abruffütterung und Breifutterautomaten ist auch ein größeres TFV möglich (max. 64 Tiere pro Station).

Neu- und Umbauten ab 04.08.2006 müssen mit Tageslicht durchlässigen Flächen (Glasfenster, Lichtbänder, Milchglasscheiben, Glasbausteine, Doppelstegplatten, Fluchttüren mit Lichteinfallflächen) ausgestattet sein, die mindestens 3 % der Stallgrundfläche entsprechen und eine möglichst gleichmäßige Verteilung des Lichtes im Aufenthaltsbereich der Schweine ermöglichen. Maßgebend für die Berechnung der Stallgrundfläche ist die Abteilgröße (Buchtenflächen zzgl. Mittelgang). Möglich ist auch ein indirekter Lichteinfall über das Dach des Versorgungsgangs (z. B. Lichtkuppeln), der über Lichteinfallflächen (z. B. Lichtbänder) in jedes Stallabteil weitergeleitet wird. Zentrale Hauptgänge, Nebenräume etc. zählen nicht dazu.

In bestehenden Ställen, in denen wegen eines zu geringen Tageslichteinfalls zusätzlich künstliche Beleuchtung erforderlich ist, muss der Stall täglich mindestens acht Stunden möglichst gleichmäßig beleuchtet werden. Die Beleuchtung muss im Aufenthaltsbereich der Schweine mindestens 80 Lux betragen und dem Tagesrhythmus angeglichen sein. Nachts soll nur so viel Licht vorhanden sein, wie die Schweine zur Orientierung brauchen.

Die den Tieren zur Verfügung zu stellende Fläche richtet sich nach dem Durchschnittsgewicht der Tiere. Für jedes Schwein muss mindestens eine uneingeschränkt nutzbare Bodenfläche nach Tabelle 4 zur Verfügung stehen.

Tabelle 4: Mindestflächenangebot für Mastschweine in Abhängigkeit vom Lebendgewicht

Durchschnittsgewicht (kg)	Mindestfläche (m²)
über 30 bis 50	0,50
über 50 bis 110	0,75
über 110	1,00

Die Böden müssen im Aufenthaltsbereich der Tiere und in den Treibgängen rutschfest und trittsicher sein sowie der Größe und dem Gewicht der Tiere entsprechen. Von ihnen darf keine Verletzungsgefahr ausgehen.

Spaltenböden dürfen maximal eine Spaltenweite von 18 mm aufweisen. Die Auftrittsbreiten entsprechen generell mindestens den Spaltenweiten. Bei Betonspaltenboden müssen die Kanten entgratet sein und eine Auftrittsbreite von mindestens acht Zentimetern gewährleisten. Die Haltung auf Spaltenboden bietet arbeitswirtschaftliche Vorteile.

Im Liegebereich ist eine nachteilige Beeinflussung der Gesundheit der Schweine durch zu hohe oder zu geringe Wärmeableitung zu vermeiden. Die durchlässige Fläche (Spalten) darf hier höchstens 15 % der Gesamtfläche betragen (ausgenommen Absatzferkel). Vorteile bieten beheizbare bzw. im Sommer kühlbare Liegeflächen.

Im Aufenthaltsbereich der Schweine sollen folgende Werte nicht dauerhaft überschritten werden (gem. TierSchNutzTV):

1. Schadgaskonzentration in cm³/m³ Luft
 - Ammoniak < 20
 - Kohlendioxid < 3 000
 - Schwefelwasserstoff < 5
2. ein Geräuschpegel von 85 db(A).

Die wesentlichsten Anforderungen an die raumluftechnischen Anlagen nach DIN 18910-1 (2004), TA-Luft (2002) und VDI 3894 sind in Tabelle 5 zusammengestellt.

Tabelle 5: Anforderungen an die Raumluftechnik (RLT)

Anforderung	durch						
Schaffung von Kühlmöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none">• Stalldämmung• Einbau von<ul style="list-style-type: none">- Klimaanlage (z. B. Klimatisierung der Liegeflächen)- Hoch- und Niederdruck-Sprühkühlung- Kühlung der Ansaugluft über zentralen Zuluftkanal (z. B. Sprühkühlung, Evaporationskühlung)• Beschattung von Fenstern und/oder Stalldächern (Photovoltaikanlagen)• Dachberieselung						
Erfüllung klimarelevanter Anforderungen	<table><tr><td>Temperatur</td><td>24 bis 16 °C (nach Wachstumskurve)</td></tr><tr><td>Relative Luftfeuchte</td><td>60 bis 80 %</td></tr><tr><td>Staub (PM₁₀)</td><td>< 6 mg/ m³</td></tr></table>	Temperatur	24 bis 16 °C (nach Wachstumskurve)	Relative Luftfeuchte	60 bis 80 %	Staub (PM ₁₀)	< 6 mg/ m ³
Temperatur	24 bis 16 °C (nach Wachstumskurve)						
Relative Luftfeuchte	60 bis 80 %						
Staub (PM ₁₀)	< 6 mg/ m ³						

Bei neu zu errichteten Ställen bzw. Rekonstruktionen alter Bausubstanzen sollten im Zuge der Entwurfsplanung die raumluftechnischen Anlagen mit Hilfe von computergestützten numerischen Modellen geplant und entsprechend den Modell-Ergebnissen bautechnisch umgesetzt werden. Folgende Entmistungsverfahren kommen bei Voll- und Teilspaltenbodenhaltung zum Einsatz:

- Staumist- und Wechselstaumistverfahren
- Rohrentmistung (gut geeignet für Rekonstruktionen)
- Spülentmistung

Die Entmistung bei Einstreuhaltung erfolgt über stationäre Anlagen mittels Kratzerketten oder Schleppschaufel bzw. mobil mit Stallarbeitsmaschinen. Dungschieber werden auch bei Flüssigmistverfahren eingesetzt. Sie sind dadurch unempfindlicher bei der Verwendung von Stroh o. ä. als Beschäftigungsmaterial.

Der „Nationale Bewertungsrahmen Tierhaltungsverfahren“ (KTBL-Schrift 446) gibt eine Übersicht über die Tiergerechtigkeit verschiedener Systeme.

2.3 Fütterung

2.3.1 Richtwerte täglicher Bedarf und Alleinfutter

Mit einer auf den Bedarf ausgerichteten Mastschweinefütterung werden wichtige Voraussetzungen zur Ausschöpfung des genetischen Leistungspotenziales und der Sicherung eines hohen Tiergesundheitsstatus geschaffen. Der Energie-, Nähr-, Mineral- und Wirkstoffbedarfes verändert sich mit zunehmendem Alter der Mastschweine. Neben dem ansteigenden Erhaltungsbedarf ist für den täglichen Körpermasseansatz in der zweiten Masthälfte ein zunehmender Fettansatz charakteristisch.

Züchterisch bedingte Unterschiede (Vaterrasse Pietrain vs. Duroc, mütterliche Herkunft) in der Wachstums- und Fleischansatzleistung erfordern eine Anpassung der Nährstoffgehalte im Mastfutter. Zusätzlich sind geschlechtsspezifische Unterschiede im Futteraufnahmeverhalten, dem Wachstumsverlauf und dem Nährstoffansatz zu beachten.

Für die Proteinversorgung ist die Deckung des Bedarfes der essenziellen Aminosäuren entscheidend. Die nachfolgend ausgewiesenen Versorgungsempfehlungen für mittlere Masttagszunahmen von 850 g beinhalten Richtwerte auf Basis der praecaecal verdaulichen (pcv), d. h. den bis zum Ende des Dünndarms verdaulichen Aminosäuren, die neben den Bruttoaminosäuren angegeben werden (Tab. 6). In den Empfehlungen wird von einer 85 prozentigen praecaecalen Verdaulichkeit der Aminosäuren ausgegangen.

Tabelle 6: Empfehlungen zur täglichen Versorgung von Mastschweinen (geschlechtsneutral¹⁾) mit Energie und (pcv) Lysin bei 850 g Tageszunahmen (DLG, 2010)

Lebendgewicht kg	Tageszunahme g/d	Energie MJ ME/d	Lysin g/d	pcv Lysin g/d	Tgl. Futterverbrauch kg/d	Futteraufwand kg/kg
25	717	17,5	16,8	14,3	1,3	1,9
35	797	21,5	18,5	15,7	1,6	2,0
45	858	24,9	19,6	16,7	1,9	2,2
55	899	27,9	20,4	17,3	2,1	2,4
65	920	30,5	20,7	17,6	2,3	2,5
75	921	32,5	20,5	17,4	2,5	2,7
85	902	34,0	19,9	16,9	2,6	2,9
95	862	34,8	18,9	16,1	2,6	3,1
105	803	35,1	17,5	14,9	2,7	3,3
115	724	35,0	15,8	13,4	2,7	3,7
125	625	34,1	13,8	11,7	2,6	4,1

¹⁾ Geschlechtsspezifische Versorgungsempfehlungen sind bei DLG(2010) ausgewiesen

Für die dem Lysin nächstfolgenden essenziellen Aminosäuren empfehlen GfE (2006) und DLG (2010) die nachfolgend dargestellten Relationen:

Lysin : Methionin + Cystin : Threonin : Tryptophan = 1 : 0,55¹⁾ : 0,65 : 0,18

¹⁾ Anteil Methionin mindestens 55 %

Aufgrund der sich im Mastverlauf ändernden Anforderungen an die Nährstoffversorgung ist aus Sicht der Nährstoffausscheidung und der Futterkosten eine mindestens zweiphasige Rationsgestaltung (Anfangs- und Endmast) empfehlenswert. Betriebsbezogen kann sich auch eine dreiphasige Mast oder bei der Flüssigfütterung eine Multiphasenmast als vorteilhaft erweisen. Dabei ist für die Konzipierung der Alleinfutter von folgenden Richtwerten der Mastphasen auszugehen (Tab. 7).

Tabelle 7: Richtwerte je kg Mastfutter (88 % Trockenmasse) bei 850 g Tageszunahmen (DLG, 2010)

Mastphase Lebendgewicht in kg		Vor-/Anfangmast		Mittelmast	Endmast	
		28	40	70	90	110
ME	MJ	13,4	13,4	13,0	13,0	13,0
Lysin/ME	g	0,83	0,75	0,70	0,60	0,55
Lysin	g	11,0	10,0	9,0	7,5	7,0
pcv Lysin ¹⁾	g	9,5	8,5	7,5	6,5	5,9
Rohprotein	g	185	175	160	145	130
Pcv Rohprotein	g	160	150	135	125	115
Calcium	g	7,0	6,5	6,0	5,5	5,0
Verdaulicher Phosphor	g	3,0	2,5	2,3	2,1	1,9
Phosphor ²⁾	g	5,0	4,5	4,5	4,0	4,0
Natrium	g	1,5	1,3	1,0	1,0	1,0

¹⁾ praecaecale Aminosäurenverdaulichkeit von 85 %, bei 28 kg LM 88 %

²⁾ unter Zusatz von Phytase

Mit Blick auf die Ressourcenschonung von mineralischen Phosphor und der Begrenzung in den Fäkalausscheidungen hat sich die Zugabe von Zusatzstoffen mit Phytasewirkung zum besseren Aufschluss der pflanzlichen Phosphorquellen bewährt und ermöglicht so eine Absenkung des Phosphorgehaltes in der Ration.

Das Verbot der betäubungslosen Ferkelkastration ab 01.01.2019 führt derzeit zu einem allmählichen Anstieg bei der Mast von Jungebern. Diese weisen gegenüber den Kastraten eine veränderte Futteraufnahme und damit Wachstumskurve sowie einen veränderten Stoffansatz mit

höherem Fleischanteil auf. Beim derzeitigen Kenntnisstand wird von folgenden Richtwerten für die Fütterung ausgegangen (Tab. 8).

Tabelle 8: Richtwerte für die Jungebermast und besonders fleischreiche Herkünfte bei 850 g Tageszunahme (DLG, 2010), modifiziert

Mastphase		Vor-/ Anfangmast		Mittelmast	Endmast	
Lebendgewicht (kg)		28	40	70	90	110
ME	MJ	13,4	13,4	13,0	13,0	13,0
Lysin/ME	g	0,90	0,80	0,75	0,65	0,60
Lysin	g	12,0	11,0	9,5	8,5	8,0
pcv Lysin ¹⁾	g	10,5	9,5	8,0	7,0	6,5
Rohprotein	g	195	180	170	155	150
Pcv Rohprotein	g	170	150	145	135	130
Calcium	g	7,0	6,5	6,0	5,5	5,0
Verdaulicher Phosphor	g	3,0	2,5	2,3	2,1	1,9
Phosphor ²⁾	g	5,0	4,5	4,5	4,0	4,0
Natrium	g	1,5	1,3	1,0	1,0	1,0

¹⁾ praecaecale Aminosäurenverdaulichkeit von 85 %, bei 28 kg LM 88 %

²⁾ unter Zusatz von Phytase

Die Futtermengen werden z. T. in der Endmast von Kastraten eingeschränkt zugeteilt. Aufgrund des hohen Futteraufnahmevermögens einiger Herkünfte haben sich Rationierungen auf 36 bis 38 MJ ME/Tag ab Lebendgewichten von etwa 80 kg bewährt, um einer Verfettung zu verhindern. Diese Futterrestriktion setzt eine geschlechtsgetrennte Aufstallung und entsprechende Fütterungstechnik voraus. Bei gleichgeschlechtlicher Aufstallung kann mit einer energieverdünnten Endmastration ebenfalls die tägliche Nährstoffaufnahme reduziert werden.

Der Bedarf an Spurenelementen und Vitaminen ist unter guten Haltungs- und Hygienebedingungen mit den in Tabelle 9 aufgeführten Gehaltsempfehlungen auch bei Hochleistungstieren abzudecken. Zugleich ist zu berücksichtigen, dass z. T. gesetzlich festgelegte Höchstgehalte nicht überschritten werden.

Tabelle 9: Empfehlungen und gesetzliche Höchstgehalte an Spurenelementen und Vitaminen je kg Mastalleinfutter (88 % Trockenmasse) (DLG, 2010)

Inhaltsstoff	Maßeinheit	Empfehlung	Höchstgehalt
Eisen	mg	50 bis 60	750
Jod	mg	0,15	10
Kupfer	mg	4 bis 5	25 ¹⁾
Mangan	mg	20	150
Selen	mg	0,15 bis 0,20	0,5
Zink	mg	50 bis 60	150
Vitamin A	IE	2 200	13 500
Vitamin D	IE	150 bis 200	2 000
Vitamin E	mg	15	

¹⁾ ab 13. Lebenswoche (vorher 170 mg)

Bei Mastschweinen kann im Mastabschnitt von 25 bis 120 kg von einem täglichen Futterverbrauch von 2,3 kg ausgegangen werden. Der Futteraufwand in kg Futter je kg Zuwachs sollte bei praxisüblichen Energiegehaltswerten zwischen 2,7 bis 2,9 liegen. Damit ist je Mastschwein von einem Futterverzehr von rund 260 kg Mischfutter auszugehen.

2.3.2 Futtermittel

In der Fütterung können zugekaufte Alleinfuttermittel oder betriebliche Futtermittel, i. d. R. Getreide, in Kombination mit zugekauften Ergänzungsfutter bzw. zugekauften Proteinträgern sowie Mineral- und Wirkstoffgemischen zum Einsatz kommen. Die ausgewählten Futtermittel müssen kostengünstig und in der Positivliste für Einzelfuttermittel registriert sein. Für zahlreiche

Futtermittel liegen aufgrund ihrer Gehalte an verzehrs mindernd wirkenden oder sich auf die Schlachtkörperqualität nachteilig auswirkenden Inhaltsstoffen futtermittelspezifische Einsatzgrenzen vor (Tab. 10).

Tabelle 10: Einsatzgrenzen und Ursachen ausgewählter Futtermittel in der Schweinemast (%) des Alleinfutters (88 % Trockenmasse, bei Feuchtfutter umgerechnet)

Futtermittel	< 60 kg LG	> 60 kg LG	Ursache
Rapsextraktionsschrot	8	15	Glucosinolatgehalt ¹⁾
Rapskuchen	10	10	Qualitätsrisiko Fett ²⁾
Sonnenblumenextraktionsschrot, geschält	5	10	Rohfaseranteil, Phenole
Ackerbohnen	15	20	Tannine
Erbsen	20	25	Proteasehemmer
Süßlupinen	10	10	Lectine
Roggen	30	50	Pentosane, Alkylresorcinol
Mais	o.B.	45	Qualitätsrisiko Fett ²⁾
Malzkeime	5	5	NPN, Rohfaser
Biertreber	10	10	Rohfaser
Getreideschlempe	15	15	Rohfaser
Sojaöl	2	1	
Rapsöl	3	2	Qualitätsrisiko Fett ²⁾

¹⁾ Glycosinolatanteil im Schrot < 20 mmol/kg bzw. Ration < 2 mmol/kg

Glycosinolatanteil im Kuchen < 10 mmol/kg bzw. Ration < 2 mmol/kg

²⁾ Polyensäuregehalt im Trockenfutter < 18 g/kg bei Mastschweinen < 58 % Muskelfleischanteil bzw. < 15 g/kg bei > 58 % Muskelfleischanteil

Für Betriebe mit einer Flüssigfütterung bietet sich der Einsatz von Nebenprodukten aus der Lebensmittelherstellung an.

Die Entscheidung, welches Fütterungskonzept zum Einsatz kommt, ist vorrangig vom betrieblichen Rohstoffaufkommen, von den Lagerungs- und Aufbereitungsmöglichkeiten und der Bestandsgröße abhängig. Für kleinere Bestände erweist sich der Alleinfutterzukauf meist als wirtschaftlich vorteilhaft.

2.3.3 Fütterungstechnik

Zwischen trockenen, feuchtkrümeligen und pumpfähigen Futtermischungen bestehen keine Unterschiede im Masterfolg. Breiautomaten, in welchen die Tiere ihr Futter „individuell“ anfeuchten, haben sich bewährt (Tab. 11).

In Flüssigfutteranlagen können durch Computervorgaben (Futterkurven) Nährstoffe und Energie der aktuellen Futtermischung berücksichtigt und den Bedarfsanforderungen der Tiergruppen angepasst werden. Die Kontrolle der Trockensubstanz- und Energieaufnahme und der Futtergehaltswerte sind angezeigt, um gegebenenfalls eine Anpassung der Futterkurven vorzunehmen.

Die Entscheidung für eine rationierte bzw. ad-libitum Fütterung wird von den nachfolgenden Faktoren beeinflusst und in der Fachliteratur z. T. unterschiedlich diskutiert:

- Ad libitum-Fütterung
 - durch Futterreste höhere Futterverluste bzw. Hygieneprobleme
 - begünstigt die Verfettung von Kastraten
 - nutzt das Wachstumsvermögen voll aus
- Rationierte Fütterung
 - reduziert die stärkere Verfettung von Kastraten in der Endmastphase (z. B. Rationierung auf 36 bis 38 MJ ME)
 - setzt für geschlechtsspezifische Fütterungskurven getrenntgeschlechtliche Aufstallung voraus
 - erfordert Tier-Fressplatzverhältnis von 1 : 1

Tabelle 11: Fütterungstechnik in der Schweinemast

Technik Futterverteilung	TFV Fressplatzbreite (m)	Vorteile	Nachteile
Flüssigfütterung aus Trögen, stationär	1:1* (0,33)	Vollmechanisiert Einbeziehung von Alternativfuttermitteln wie Molke, Bierhefe	Wasserbedarf Trockensubstanzschwankungen Hygiene
Trockenfütterung aus Trögen oder Futterautomaten, mobil oder stationär	1:1 bis 2:1 (0,35)	Einfache technische Lösung	Eingeschränkte Futtermengenbegrenzung (tagerationierte Fütterung)
Feuchtfütterung mobil oder stationär aus Breiautomaten	10:1 bis 12:1 (0,25 bis 0,35)	Niedrige Wasser- und Futterverluste	Keine Futtermengenbegrenzung

* Ausnahme Sondensystem, Kurztrog 4:1

2.3.4 Tränkwasserversorgung

Der Fütterungserfolg steht in engem Zusammenhang mit einer ausreichenden und qualitativ unbedenklichen Wasserversorgung der Mastschweine. Als Orientierung ist eine tägliche Wasseraufnahme in der Vormast von 3 bis 6 l und in der Endmast von 8 bis 11 l anzustreben. Neben dem ausreichenden Tier/Tränke-Verhältnis von maximal 12 : 1 sind die Anforderungen an die Einbauhöhen und den Wasserdurchsatz zu berücksichtigen. Eine entscheidende Ursache für unzureichende Wasser- und/oder Futteraufnahme liegt in der Nichteinhaltung der Orientierungswerte des Tränkwassers in seiner mikrobiologischen oder physikalisch-chemischen Qualität. Weiterführende Angaben zur Mastschweinefütterung sind dem Heft TLL/Schriftenreihe 3/2011 „Empfehlungen und Richtwerte zur Schweinefütterung“ zu entnehmen.

2.4 Abprodukte

Pro Mastplatz rechnet man mit einem Gülleanfall von ca. 2,3 m³ (4 % Trockensubstanz mit 3,2 kg N je m³) jährlich. Die Güllebehälter sind mindestens für eine sechsmonatige Lagerungsdauer auszuliegen (ThürVVAwS) und können gemäß TA-Luft wahlweise mit Strohhacksel, Granulatschüttung, Schwimmfolien, Zeltdächern oder befahrbaren Abdeckungen versehen werden. Eine Emissionsminderung von 80 % ist zu gewährleisten.

2.5 Betriebsführung, Dokumentation und Meldepflichten

2.5.1 Kennzeichnung

Alle Schweine müssen nach Viehverkehrsverordnung (ViehVerkV) mit einer Ohrmarke gekennzeichnet sein. Diese werden den Ferkelerzeugerbetrieben von den Veterinär- und Lebensmittelüberwachungsämtern der Landkreise über die Tierseuchenkasse kostenlos zur Verfügung gestellt. Ohrmarkennummer nach ViehVerkV heißt, dass Land, Bundesland, Regierungsbezirk/Landkreis, Gemeinde und laufende Betriebsnummer des Geburtsbetriebes auf der Ohrmarke ersichtlich sind. Eine Einzeltierkennzeichnung ist gesetzlich nicht vorgeschrieben. Mastbetriebe sind verpflichtet, fehlende oder nicht lesbare Ohrmarken nachzuziehen. Es dürfen nur Schweine mit Ohrmarken (Herkunftsnachweis) in den Verkehr gebracht werden. Der Handel mit lebenden Schweinen setzt ein Begleitpapier, auch elektronisch, voraus, das folgende Angaben umfasst:

- Angaben zu dem Namen, Anschrift des abgebenden Tierhalters oder die Registriernummer seines Betriebes,
- die Angabe der Anzahl der verbrachten Schweine und
- die Kennzeichnung

Schweine, die aus einem Drittland eingeführt werden, sind spätestens bei dem Einstellen in den Betrieb entsprechend zu kennzeichnen oder kennzeichnen zu lassen. Eine Ausnahme gilt für Schlachtschweine, die unmittelbar zur Schlachtung bestimmt und entsprechend der Fleischhygieneverordnung anderweitig gekennzeichnet wurden (Schlagstempel).

2.5.2 HIT-Datenbank (HIT - Herkunfts- und Informationssystem für Tiere)

Seit 31.12.2000 besteht laut ViehVerkV für alle schweinehaltenden Betriebe die Pflicht, jährlich (Stichtag: 1. Januar) den Schweinebestand an das zentrale Register (HIT-Datenbank) zu melden. Zusätzlich müssen Betriebe, die Schweine aufnehmen, innerhalb von sieben Tagen nach dem Zugang der Tiere ebenfalls an das zentrale Register melden. Die Betriebe werden nach HIT in die folgenden Betriebstypen eingeteilt: Viehhändler, Schlachtbetriebe, Transporteure, landwirtschaftliche Schweinehalter, sonstige, nicht landwirtschaftliche Schweinehalter, Meldevertreter, und Sammelstellen. Folgende Daten verlangt die HIT-Datenbank:

- Betrieb mit seiner vom Veterinäramt vergebenen Registriernummer, der Anschrift sowie dem Namen und der Anschrift der für die Tiere verantwortlichen Person
- Anzahl der übernommenen Schweine
- Übernahmedatum
- ViehVerkV-Registriernummer des Betriebes, aus dem die Schweine übernommen wurden
- Stichtagsmeldung (01.01.): Bestand an Schweinen nach Kategorien (Zuchtschweine mit Saugferkeln, Mastschweine)

In Thüringen ist der Thüringer Verband für Leistungs- und Qualitätsprüfung in der Tierzucht e. V. (TVL), Regionalstelle HIT, 07745 Jena mit der Führung der Datenbank beauftragt.

2.5.3 Bestandsregister

Alle Schweinehalter sind verpflichtet, ein Bestandsregister über die im Bestand vorhandenen Schweine unter Berücksichtigung der Zu- und Abgänge einschließlich Geburten und Todesfälle unter Angabe ihrer Ohrmarkennummer nach ViehVerkV zu führen. Folgende Angaben sind einzutragen:

- Geburt: Geburtsdatum und Anzahl
- Zugang: Name, Anschrift des bisherigen Besitzers, Zugangsdatum
- Abgang: Name, Anschrift des Erwerbers, Abgangsdatum
- Verendung: Datum der Verendung, Anzahl

Das Bestandsregister ist tagaktuell handschriftlich oder in elektronischer Form zu führen und drei Jahre aufzubewahren. Für die Kontrolle der gesetzlichen Regelungen laut ViehVerkV sind die Veterinär- und Lebensmittelüberwachungsämter der Landkreise zuständig.

2.5.4 Salmonellenmonitoring

Jeder Schweinehalter mit mehr als 50 Mastplätzen ist nach der Schweine-Salmonellen-Verordnung vom 13. März 2007 verpflichtet, seinen Schlachtschweinebestand nach einem festgelegten Schlüssel auf Antikörper gegen Salmonellen untersuchen zu lassen. Bei einer Anlieferungsmenge von > 200 Tieren jährlich sind mindestens 60 Probenergebnisse vorzulegen. Die Verteilung der Proben erfolgt gleichmäßig über einen Zeitraum von zwölf Monaten und in Anlehnung an den Lieferrhythmus.

Die Überwachung basiert auf der Untersuchung von Fleischsaftproben, die nach der Schlachtung im Schlachtbetrieb entnommen werden. Alternativ können auch Blutproben von lebenden Schweinen verwendet werden, die frühestens 14 Tage vor der Schlachtung durch den Tierarzt entnommen werden.

Nach dem Anteil positiver Untersuchungsergebnisse (OD%-Wert ≥ 40) wird der Schweinemastbetrieb in Salmonellenkategorien

- Kategorie I bzw. geringes Risiko bei ≤ 20 % positive Befunde
 - Kategorie II bzw. mittleres Risiko bei > 20 bis ≤ 40 % positive Befunde
 - Kategorie III bzw. hohes Risiko bei > 40 % positive Befunde
- eingestuft. Untersuchungspflichtiger ist der Inhaber des Betriebes.

Schweinemastbetriebe, die in die Kategorie III eingestuft wurden, sind verpflichtet, in Abstimmung mit dem Hoftierarzt, Salmonelleneintragsquellen zu identifizieren und gezielte Maßnahmen zur Salmonellenreduzierung im Betrieb vorzunehmen. Betriebe, die in Kategorie II eingestuft wurden, müssen die Hygiene in ihren Betrieben kritisch überprüfen und gegebenenfalls optimieren. Die Kontrolle erfolgt durch die Veterinär- und Lebensmittelüberwachungsämter der Landkreise.

Weitere Informationen sind unter <http://www.vetproof.de> erhältlich.

2.5.5 Antibiotikamonitoring

Seit dem 1. April 2014 ist mit der 16. Novelle des Arzneimittelgesetzes das Antibiotika-Minimierungskonzept in Kraft getreten. Somit ist die Erfassung der Verwendung von Antibiotika in allen Schweinehaltenden Betrieben zur Mast Pflicht. Diese beginnt ab dem Absetzen der Mastferkel.

Bund und Länder haben vereinbart, die HIT-Datenbank zur Erfassung des Antibiotikaeinsatzes zu nutzen (Stammdatennutzung). Diese Datenbank ist um eine Tierarzneimittel (TAM)-Datenbank erweitert worden. Für die ordnungsgemäße Dateneingabe ist der Tierhalter verantwortlich.

Gemeldet werden muss:

- die Arzneimittelverwendung
- die Therapiehäufigkeit
- Veränderungen der Nutzungsart/Tierbestandes

Betriebe, in denen die Tiere überdurchschnittlich häufig behandelt wurden (Therapieindex) sind verpflichtet, zusammen mit dem Tierarzt zu prüfen, was der Grund für den erhöhten Antibiotikaeinsatz war und wie dieser gesenkt werden kann. Entsprechende Schritte zur Verringerung sind zu ergreifen. In bestimmten Fällen ist ein Plan mit Maßnahmen zur Verringerung des Antibiotikaverbrauches zu erstellen. Für die Kontrolle dieser gesetzlichen Regelungen sind die Veterinär- und Lebensmittelüberwachungsämter der Landkreise zuständig.

Weitere Informationen sind unter <http://www.q-s.de> erhältlich.

2.5.6 QS-Zertifizierung

Die Teilnahme am QS-System ist weitestgehend eine Voraussetzung für die Belieferung der Schlachthöfe. Ziel des Systems ist die kontrollierte, stufenübergreifende, durchgängige und verfolgbare Produktion von Schweinefleisch. Durch die Eigenkontrolle, Dokumentation und die Prüfung durch neutrale Kontrollstellen wird die Einhaltung gesetzlicher Bestimmungen und darüber hinausgehender definierter Standards nachweisbar zertifiziert. Jeder Betrieb kann über einen Systemteilnehmer (Bündler) die Teilnahme erklären. Bündler in Thüringen sind der Thüringer Bauernverband, Erzeugergemeinschaften, Schlachtbetriebe. Der Systemvertrag mit der QS Qualität und Sicherheit GmbH setzt die Einhaltung aller von QS geforderten Kriterien heraus. Weitere Informationen sind unter <http://www.q-s.info> abrufbar.

2.5.7 Besonderheiten im Rahmen von Qualitätsfleischprogrammen

Die Anforderungen von Qualitätsfleischprogrammen gehen hinsichtlich Dokumentation und Nachweispflicht über die gesetzlichen Vorgaben und die Anforderungen für QS (Qualitätssicherungssystem) hinaus. Je nach Ausrichtung des Programms ist vor allem die Verwendung bestimmter Futtermittel verboten oder eingeschränkt. Die Durchführung metaphylaktischer Maßnahmen und Medikation werden besonders geregelt und zusätzlich kontrolliert (über Futter-, Urin-, Fleischproben). Bei der Herkunft der Tiere ist z. T. eine klare Nachweisführung auch in Hinsicht Genetik, Einzeltierabstammung gefordert. Weitere Anforderungen gehen in Richtung Fleischqualität, die am Schlachtkörper zusätzlich kontrolliert wird. Feste Vertragsbeziehungen zwischen den einzelnen Partnern innerhalb der Kette (Ferkel - Mast-Schlachtung, Fütterung, Tierarzt) stellen eine Grundvoraussetzung für ein Funktionieren solcher Programme dar. Die Teilnahme an diesen Programmen ist freiwillig.

2.5.8 Anforderungen zur Umsetzung von Cross Compliance²⁾

Für die Empfänger von Direktzahlungen gelten die komplexen Anforderungen der Betriebsführung. Danach müssen Schweinehalter die Richtlinien der ViehVerkV (Tierkennzeichnungs- und Registrierungsrichtlinien) einhalten. Weiterhin werden Vorgaben zur Futtermittel- und Lebensmittelsicherheit, Richtlinie über das Verbot der Verwendung bestimmter Stoffe in der tierischen Erzeugung, Verfütterungsverbot, Tierseuchen und Tierschutz kontrolliert.

Für die Kontrolle sind die Veterinär- und Lebensmittelüberwachungsämter der Landkreise sowie die Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft zuständig. Bei Nichteinhaltung bzw. Mängeln werden die gesamten Direktzahlungen pro Betrieb um bis zu 5 % gekürzt. Im Wiederholungsfall, d. h. wenn sich ein Verstoß gegen eine relevante Anforderung einer Verordnung oder Richtlinie innerhalb von drei Kalenderjahren wiederholt, wird der anzuwendende Kürzungssatz um den Faktor 3 erhöht, und zwar beim ersten Wiederholungsverstoß auf den Kürzungssatz des ersten Wiederholungsfalles, bei weiteren Wiederholungsverstößen auf das Ergebnis des vorangegangenen Verstoßes.

Die Verweigerung einer Cross Compliance-Kontrolle führt zum Ausschluss der Betriebsinhaber von den betreffenden Zahlungen.

Über <http://www.thueringen.de/th8/tmlfun/lawi/agrарfoerderung/invekos> sind weitere Informationen abrufbar.

3 Verfahrensbewertung

3.1 Verfahrensökonomie

Die betriebswirtschaftlichen Kennzahlen orientieren sich im Wesentlichen an den vorgenannten biologischen und produktionstechnischen Grundlagen. Als Richtwerte unterstellen sie optimalen Faktoreinsatz zu mittleren (= üblichen) Faktorpreisen. Temporäre, regionale oder individuelle Wirtschaftsvorteile bleiben unberücksichtigt.

Die Verfahrensbewertung erfolgt im Sinne einer Kosten-Leistungs-Rechnung: Alle ursächlich mit dem Hauptprodukt in Beziehung stehenden Leistungen und Aufwendungen werden - soweit als möglich - funktional abgeleitet und monetär bewertet.

Um den Einfluss der biologischen Leistung auf den Produktionsertrag und -aufwand zu verdeutlichen erfolgt die Gegenüberstellung der Wirtschaftlichkeitspotenziale von vier genetischen

²⁾ „Cross Compliance: Informationsbroschüre für die Empfänger von Direktzahlungen und bestimmte ELER-Zuwendungsempfänger über die anderweitigen Verpflichtungen“ Ausgabe Thüringen 2014

Leistungstypen. Die Differenzierung der praxisüblichen Herkünfte nach Leistungsrichtung und Merkmalsausprägung basiert in Anlehnung an die DLG Fütterungsempfehlungen³⁾ auf folgenden genetischen Leistungstypen:

Typ 1: extreme Fleischweine mit höchsten Muskelfleischanteilen, verhaltener Wachstumsintensität und geringer Futteraufnahme,

Typ 2: fleischreiche Schweine mit hohen Muskelfleischanteilen, mittlerer Wachstumsintensität und eingeschränkter Futteraufnahme,

Typ 3: fleischige Schweine mit mittleren Muskelfleischanteilen, guter Wachstumsintensität und ausreichend guter Futteraufnahme sowie

Typ 4: frohwüchsige Schweine mit begrenzten Muskelfleischanteilen, (sehr) hoher Wachstumsintensität und sehr hoher Futteraufnahme.

Diese Typisierung macht deutlich, dass die beiden Merkmalskomplexe mit der größten wirtschaftlichen Relevanz - Wachstumsintensität und Muskelfleischanteil - negativ korreliert sind. Die maßgeblichen biologischen und technologischen Verfahrensparameter sowie die daraus resultierenden monetären Leistungs- und Kostenkennziffern der Schweinemast sind in Tabelle 12 zusammengestellt.

Neben den Kennwerten für die jeweiligen Leistungstypen (Spalten [1] bis [4]) sind auch die leistungsbedingten Unterschiede in den einzelnen Ertrags- und Aufwandspositionen angegeben (Δ je 100 g Tägliche Lebendmassezunahme). Diese standardisierten Differenzen zeigen deutlich, dass die Produktionsfunktionen (z. B. Verlauf der Futterkosten in Abhängigkeit von der Zuwachseleistung) mehrheitlich keinem linearen Ansatz folgen!

Bezugseinheit für die betriebswirtschaftlichen Richtwerte ist jeweils 1,0 ausgestalltes Mastschwein zur Schlachtung. In allen Aufwandspositionen sind die anteiligen Tierverluste unter der Annahme berücksichtigt, dass sie nach Ablauf der halben Haltungsdauer auftreten.

Der Erwartungswert für den Schlachtschweinepreis bewegt sich im Bereich des Durchschnittes der Jahre 2011 bis 2013 von 1,64 €/kg Schlachtgewicht über alle Handelsklassen ($s\% = 8,4\%$; Spannweite von 1,26 bis 1,91 €/kg/SG).

Die Preisbildung erfolgt anhand folgender Referenzmaske:

Muskelfleischanteil (%)	€/kg SG
58,1 - 59,0	+ 0,01
57,1 - 58,0	+ 0,02
57,0	1,65
56,0 - 56,9	- 0,01
45,0 - 55,9	- 0,03

Der Dungwert ergibt sich aus einem Gülleanfall von 2,3 m³ je Tierplatz und Jahr mit einem tierartspezifischen Trockenmassegehalt von 4 % und einem Substitutionswert für die Gülleenährstoffe zu Mineraldüngeräquivalenten. Im Gegenzug hat das Produktionsverfahren die Aufwendungen der Flüssigmistausbringung zu tragen, die den Dungwert übersteigen.

Die Läuferpreise sind mehr oder weniger eng an das Niveau des Schlachtschweinepreises gekoppelt. Regressionsanalytisch lässt sich diese Abhängigkeit wie folgt beschreiben:

Ferkelpreis, Masthybriden bis 25 kg (€/kg LG)	=	1,3428	x	Schlachtpreis E..P (€/kg SG)	+	0,055
--	---	--------	---	---------------------------------	---	-------

n = 252 Wertepaare monatlicher Preisnotierungen von 1993 bis 2013
 \emptyset ca. 19 000 Mastschweine und 9 200 Ferkel je Woche
 Bestimmtheitsmaß = 0,60

Schlachtschweine- und Ferkelpreise:
 nach Preiserhebungen der Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft

³⁾ DLG Kompakt: Erfolgreiche Mastschweinefütterung. DLG-Verlag Frankfurt/M. 2010.

Tabelle 12: Leistungen und Kosten der Schweinemast nach Richtwerten
(Bezugsbasis: 1,0 ausgestalltes Mastschwein zur Schlachtung)

Produktionseinheit: 1,0 ausgestalltes Mastschwein

Bezugsjahr: 2014

Nr.	Position	Einheit	€/ Einh. bzw. %	genetischer Leistungstyp				Δ je 100 g MTZ	Δ je 100 g MTZ	Δ je 100 g MTZ
				[1]	[2]	[3]	[4]	[1][2]	[2][3]	[3][4]
1	PARAMETER									
	Einstallgewicht	kg		27,5	27,5	27,5	27,5			
	Ausstallgewicht	kg		117,5	117,5	117,5	117,5			
	Einstallalter	LT		75	75	75	75			
	Ausstallalter	LT		195	181	170	161	-14	-11	-9
	Umtriebe/Mastplatz	N/a		2,76	3,10	3,42	3,74	0,33	0,32	0,32
	Zunahmeleistung	g/Masttag		750	850	950	1.050			
	Proteinansatz	g/Masttag		132	144	156	166	13	11	10
	Fettansatz	g/Masttag		153	196	243	296	42	48	53
	Muskelfleischanteil	%		60,5	59,0	57,5	56,0	-1,5	-1,5	-1,5
	Totalverluste	%		3,00	3,00	3,00	3,00			
	Bedarf Futterenergie	MJ ME		3.276	3.199	3.163	3.153	-76	-37	-10
	Bedarf pcv Lys	g		2.094	2.015	1.939	1.865	-79	-76	-74
	g pcv Lys / MJ ME			0,64	0,63	0,61	0,59	-0,01	-0,02	-0,02
	Futtermittel je kg Zuwachs	kg		2,85	2,78	2,75	2,74	-0,07	-0,03	-0,01
	Investitionsbedarf	€/TP	421	Vollspaltenboden, Rohrbreiautomaten, Wechselstautentmischung						
	Stalltyp KTBL MS25003									
2	LEISTUNGEN									
	Schlachtertrag	kg SG		93,41	93,41	93,41	93,41			
	Schlachtpreis	€/kg SG		1,680	1,680	1,660	1,640			
	Erlöse Schlachtvieh	€		156,93	156,93	155,06	153,20		-1,88	-1,86
	Gütleanfall	m³	5,98	0,77	0,67	0,60	0,55			
	Dungwert	€		4,58	4,04	3,61	3,27	-0,54	-0,43	-0,34
	Leistungen insgesamt	€		161,51	160,97	158,68	156,47	-0,54	-2,30	-2,21
3	KOSTEN									
variable Spezialkosten	Tiereinsatz	Ferkel	62,00	1,031	1,031	1,031	1,031			
	Bestandsergänzung	€		63,92	63,92	63,92	63,92			
	Mischfutter	dt		2,49	2,43	2,40	2,39	-0,06	-0,03	-0,01
	Ø Preis	€/dt		25,37	25,26	25,07	24,83	-0,11	-0,19	-0,24
	Kraft-, Mineralfutter	€		63,10	61,36	60,20	59,41	-1,72	-1,17	-0,78
	Tierarzt, Medikamente	€		1,80	1,80	1,80	1,80			
	Ø Bestand	Tiere	1,20	0,34	0,30	0,27	0,24			
	Tierseuchenkasse	€		0,41	0,36	0,32	0,29	-0,05	-0,04	-0,03
	Verbrauch	m³	2,00	0,87	0,76	0,68	0,62			
	Wasser	€		1,73	1,53	1,37	1,24	-0,20	-0,16	-0,13
Festkosten	Energie	€		3,21	2,87	2,60	2,38	-0,34	-0,27	-0,22
	Vermarktung	€		3,50	3,50	3,50	3,50			
	Sonstige Spezialkosten	€		0,68	0,60	0,54	0,48	-0,08	-0,06	-0,05
	Uha Gebäudetechnik	€	2,0%	41,51	37,04	33,56	30,71			
	Uha betriebl. Einbauten	€	3,0%	18,74	16,73	15,15	13,87			
	var. Maschinenkosten	€		1,39	1,24	1,13	1,03	-0,15	-0,12	-0,10
	Flüssigmistausbringung	m³	4,00	0,77	0,67	0,60	0,55			
	Lohnarbeit	€		3,06	2,70	2,42	2,19	-0,36	-0,28	-0,23
	Uha Baukonstruktion	€	0,5%	96,76	86,35	78,22	71,59			
	var. Gebäudekosten	€		0,48	0,43	0,39	0,36	-0,05	-0,04	-0,03
	Arbeitszeitbedarf	AKh	15,25	0,34	0,31	0,30	0,28			
	Arbeitskosten, produktiv	€		5,16	4,79	4,50	4,26	-0,37	-0,29	-0,24
	Ø Bestand	Tiere	1,40	0,34	0,30	0,27	0,24			
	Berufsgenossenschaft	€		0,47	0,42	0,37	0,34	-0,06	-0,04	-0,04
	Sachanlagevermögen	€	5,0%	157,01	140,12	126,94	116,17			
	Abschreibung	€		7,87	7,02	6,36	5,82	-0,84	-0,66	-0,54
	Arbeitskosten, produktiv	€	20,0%	5,16	4,79	4,50	4,26			
	Leitung u. Verwaltung	€		1,13	1,04	0,98	0,92	-0,09	-0,07	-0,05
Sachanlagevermögen	€	0,4%	157,01	140,12	126,94	116,17				
allg. Betr.-versicherungen	€		0,59	0,53	0,48	0,44	-0,06	-0,05	-0,04	
Berechnungs-Einheiten	GV	5,00	0,05	0,04	0,04	0,04				
Betriebssteuern / -abgaben	€		0,25	0,22	0,19	0,18	-0,03	-0,02	-0,02	
Berechnungs-Einheiten	GV	35,00	0,05	0,04	0,04	0,04				
allgem. Betriebsaufwand	€		1,72	1,52	1,36	1,23	-0,20	-0,16	-0,13	
Ø Kapitalbindung	€	3,5%	106,37	93,29	83,20	75,03				
Zinsansatz	€		3,72	3,27	2,91	2,63	-0,46	-0,36	-0,28	
	Kosten insgesamt	€		164,20	159,10	155,33	152,41	-5,06	-3,80	-2,91
4	ERGEBNISKENNZAHLEN									
	Bruttomarge	€		29,92	31,66	30,95	29,87	1,72	-0,71	-1,08
	Deckungsbeitrag	€		18,23	20,66	20,50	19,87	2,42	-0,16	-0,63
	Cash-flow	€		4,33	8,11	9,01	9,24	3,77	0,90	0,23
	Beitrag z. Betriebseinkommen	€		7,33	10,97	11,74	11,87	3,61	0,78	0,13
	Saldo (Leistungen - Kosten)	€		-2,69	1,87	3,35	4,06	4,52	1,49	0,71
	Gewinnrate	%		-1,7%	1,2%	2,1%	2,6%	2,8%	1,0%	0,5%
	Gewinnschwellenpreis	€/kg SG		1,70	1,66	1,62	1,59	-0,05	-0,04	-0,03
	Produktionsschwellenpreis	€/kg SG		1,48	1,46	1,44	1,43	-0,03	-0,02	-0,01

Nach dieser Beziehung ergibt sich ein rechnerischer Läuferpreis (bis 25 kg) von 2,26 €/kg Lebendgewicht. Für ein handelsübliches Tier mit 27,5 kg Lebendgewicht wären das 58,93 €. Da aber bei diesem Preisgefüge in der Ferkelerzeugung und -aufzucht selbst bei sehr hohen Produktionsleistungen keine vollständige Faktorentlohnung möglich ist, wurde ein etwas erhöhter (Gewinnschwellen-)Preis von 62 € je Läufer mit 27,5 kg LG angesetzt.

Die Preise für Futtermittel entsprechen dem mittleren Niveau der Jahre 2009 bis 2013: Futterweizen 20,60 €/dt, -gerste 19,40 €/dt, Sojaextraktionsschrot 37,30 €/dt. Nach dem leistungsbedingten Energie- und Nährstoffbedarf (Bilanzierungsgröße: g pcv Lysin / MJ ME) wurde das Mischungsverhältnis der Komponenten unter Beachtung der Minimalkostenkombination angepasst.

Mit einem gemeinsamen Anteil von nahezu 80 % am Gesamtaufwand der Schweinemast dominieren die Tiereinsatz- und Futterkosten und sind damit bestimmend für den wirtschaftlichen Erfolg.

Die Investitions- bzw. Arbeitszeitbedarfswerte sowie die Richtwerte für den Unterhaltungsaufwand des Sachanlagevermögens beruhen auf Angaben des KTBL. Anhaltswerte für die angegebenen Vollkostenansätze stammen auch aus den mehrjährigen Betriebszweiganalysen der TLL. Alle Belegdaten sind in den „Betriebswirtschaftlichen Richtwerten ...“ der TLL⁴⁾ näher beschrieben.

Einige der Orientierungswerte zur Höhe der Festkosten (z. B. „allgemeiner Betriebsaufwand“) waren nicht wie im Falle von Spezialkosten direkt über den Verbrauch von Produktionsfaktoren und deren Preise abzuleiten. Ersatzweise wurde auf Bemessungsgrundlagen zurückgegriffen, die sich aus verschiedenen Analysen der Test- und Auflagenbuchführung ergeben.

3.2 Umweltverträglichkeit

Schweinemastanlagen werden nach der 4. Bundesimmissionsschutzverordnung (BImSchV) genehmigungsbedürftig, wenn sie die in Tabelle 13 aufgeführten Bestandsgrößen überschreiten. Nach dem Gesetz zur Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) sind diese Anlagen zusätzlich einem verwaltungsbehördlichen Verfahren über die Feststellung der Umweltverträglichkeit zu unterziehen.

Tabelle 13: Schwellenwerte für genehmigungsbedürftige Schweinemastanlagen

Bestandsgröße	Rechtsgrundlage nach	
	4. BImSchV (Anhang)	UVP
1 500 bis < 2 000 Mastplätze	Vereinfachtes Verfahren nach § 19	standortbezogene Einzelfallprüfung
≥ 2 000 bis < 3 000 Mastplätze	Förmliches Verfahren nach § 10	allgemeine Einzelprüfung
≥ 3 000 Mastplätze		UVP-Pflicht

Eine standortbezogene oder allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls kann dazu führen, dass eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen ist, wenn das Vorhaben nach Einschätzung der zuständigen Behörde erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen haben kann. Bei den Vorprüfungen ist zu berücksichtigen, inwieweit Umweltauswirkungen durch Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen offensichtlich ausgeschlossen werden.

Die gleichen Schwellenwerte zur Umweltverträglichkeitsprüfung gelten für die Änderung oder Erweiterung bestehender Anlagen mit mehr als 1 500 Mastplätzen.

Zuständige Behörde für die Genehmigungsverfahren ist das Thüringer Landesverwaltungsamt.

Seit 30.10.2007 müssen alle Schweineproduktionsanlagen über den Stand der Technik (BVT: best verfügbare Technik) verfügen.

Mit der Änderung des Baugesetzbuches vom 11. Juni 2013 ist für gewerbliche Tierhaltungen ab 1 500 Mastplätzen die Privilegierung für das Bauen im Außenbereich entfallen.

⁴⁾ <http://www.tll.de/ainfo>